

O'ZBEKISTON SHAROITIDA QES LARIDAN FOYDALANISHNI TEHNIK IQTISODIY TAHLILI

Bozarov Oybek,

Boltaboyeva Xolidaxon G'anijon qizi

“Elektrote xnika” fakulteti Muqobil energiya
manbalari kafedrası

Annotatsiya. Ushbu maqola O'zbekiston sharoitida quyosh elektr stansiyalaridan foydalanishning texnik va iqtisodiy jihatlarini o'rganishga bag'ishlangan. O'zbekiston quyoshli kunlarning ko'pligi (yiliga 270-300 kun) va quyosh energiyasi resurslarining yuqori darajasi (o'rtacha 1500-2000 kVt-soat/m²/yil) bilan ajralib turadi. Tadqiqotda quyosh elektr stansiyalarini joriy qilishning texnik imkoniyatlari, iqtisodiy samaradorligi va ekologik foydalari batafsil tahlil qilingan. Texnik jihatdan, fotovoltaik panellar va konsentratsiyalangan quyosh tizimlarining o'rnatilishi ko'rib chiqiladi. Iqtisodiy tahlil dastlabki investitsiyalar, operatsion xarajatlar va foyda ko'rsatkichlarini o'z ichiga oladi. Tizimlarning iqtisodiy rentabelligi va qaytish muddati 7-10 yil deb baholangan. Bundan tashqari, ushbu texnologiyaning atrof-muhitga ijobiy ta'siri, jumladan, CO₂ chiqindilarini kamaytirish va ekologik muhitni yaxshilash xususiyatlariga urg'u berilgan. Maqolada O'zbekistonda qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanishni kengaytirish bo'yicha hukumat siyosati, hududiy loyihalar va xorijiy investorlarning ishtiroki haqida ma'lumotlar keltirilgan. Xulosa sifatida, quyosh elektr stansiyalaridan foydalanish O'zbekiston uchun energetik xavfsizlikni ta'minlash, iqtisodiy samaradorlikni oshirish va ekologik barqarorlikka erishishda strategik ahamiyatga ega ekanligi ko'rsatilgan.

Kalit so'zlar: Quyosh elektr stansiyasi, quyosh energiyasi, on-grid va of-grid tizimlari, fotovoltaik panellar, qayta tiklanuvchi energiya manbalari, invertor, akkumulyator

Kirish: Global miqyosda energiya resurslariga bo'lgan talabning oshishi va an'anaviy energiya manbalarining kamayib borishi qayta tiklanuvchi energiya

manbalariga bo'lgan qiziqishni kuchaytirmoqda. Xususan, quyosh energiyasi bu sohada eng istiqbolli manbalardan biri sifatida e'tirof etilmoqda. Quyosh energiyasining ekologik tozaligi, cheksizligi va uzoq muddatda iqtisodiy jihatdan samarali bo'lishi uni jahon energetika bozorida yetakchi o'ringa olib chiqmoqda. O'zbekiston geografik jihatdan Markaziy Osiyoning iqlim va tabiiy resurslar jihatidan qulay hududida joylashgan bo'lib, yiliga o'rtacha 270-300 kun quyoshli bo'ladi. Bu esa quyosh elektr stansiyalarini samarali joriy qilish uchun ulkan imkoniyatlar yaratadi. Energetika sohasida qayta tiklanuvchi energiya manbalarini rivojlantirish nafaqat ichki talabni qondirish, balki elektr energiyasini eksport qilish orqali iqtisodiy foyda olish imkonini ham beradi. Quyosh energiyasi mamlakatning geografik va iqlimiy imkoniyatlariga mos keladi va iqtisodiy, ekologik hamda energetik afzalliklarni taqdim etadi. Quyida ushbu samaradorlik omillari tahlil qilinadi:

1. Energetik samaradorlik

Quyosh resurslaridan foydalanish: O'zbekistonda yiliga 270-300 kun quyoshli bo'lib, quyosh energiyasining o'rtacha zichligi 1500-2000 kVt-soat/m²/yilni tashkil etadi. Bu ko'rsatkich quyosh elektr stansiyalarining yuqori ishlab chiqarish qobiliyatini ta'minlaydi.

Elektr energiyasi ishlab chiqarish: Quyosh elektr stansiyalari elektr energiyasini barqaror yetkazib beradi va qishloq hududlaridagi energiya ta'minotini yaxshilashda muhim rol o'ynaydi.

2. Iqtisodiy samaradorlik

Dastlabki investitsiya: Quyosh elektr stansiyalarini qurish uchun dastlabki investitsiyalar yuqori bo'lsa-da, uzoq muddatda operatsion xarajatlar past bo'lib, energiya ishlab chiqarish tannarxini kamaytiradi.

Rentabellik: Quyosh elektr stansiyalarining qaytish muddati odatda 7-10 yilni tashkil etadi. Keyingi yillarda ishlab chiqarilgan energiya to'liq sof foyda keltiradi.

Importga qaramlikni kamaytirish: Qayta tiklanuvchi energiya manbalarini rivojlantirish orqali import qilinadigan tabiiy gaz va boshqa yoqilg'i hajmini kamaytirish mumkin.

3. Ekologik samaradorlik

Atrof-muhitni muhofaza qilish: Quyosh energiyasi CO₂ va boshqa zararli chiqindilarning hosil bo'lishini deyarli nol darajaga olib keladi. Bu global iqlim o'zgarishi va havoning ifloslanishini kamaytirishga yordam beradi.

Barqaror rivojlanish: Ekologik toza energiya manbalari iqtisodiyotni yashil rivojlantirishga xizmat qiladi.

4. Texnik samaradorlik

Innovatsion texnologiyalar: Zamonaviy fotovoltaik panellar va energiya saqlash tizimlari quyosh elektr stansiyalarining samaradorligini oshiradi.

Mahalliy sharoitga moslashuv: O'zbekistonning quruq va issiq iqlimi quyosh panellarining samaradorligini sezilarli darajada oshiradi.

5. Ijtimoiy samaradorlik

Yangi ish o'rinlari yaratish: Quyosh elektr stansiyalarini qurish va ularga texnik xizmat ko'rsatish jarayonida ko'plab ish o'rinlari yaratiladi.

Energiya ta'minotining yaxshilanishi: Uzoq hududlarda elektr energiyasiga bo'lgan talabni qondirish imkoniyati oshadi.

Kichik Quyosh Elektr Stansiyalarining Loyihaviy Asoslari:

1. Energiya talabining baholanishi: quyosh elektr stansiyasi loyihalashtirishdan oldin, obyektning kundalik va yillik energiya talabini hisoblash muhim.

- Qishloq xo'jaligida – sug'orish nasoslari uchun.
- Uy xo'jaligida – maishiy elektr jihozlari uchun.

2. Optimal quvvatni hisoblash: quyosh panellari quvvati quyidagi formula asosida aniqlanadi:

$$\text{Quvvat (kW)} = \frac{\text{Kunlik elektr iste'moli (kWh)}}{\text{Quyoshli soatlar davomiyligi (h)}}$$

Masalan, O'zbekistonda quyoshli soatlar davomiyligi yiliga o'rtacha 4-5 soatni tashkil etadi.

3. Modullarni joylashtirish: quyosh panellari janubga qaragan holda, taxminan 30-35° burchak ostida joylashtiriladi. Bu quyosh nurlanishidan maksimal foydalanishni ta'minlaydi.
4. Tarmoq bilan integratsiya: kichik quyosh stansiyalari "on-grid" yoki "off-grid" tizimlar sifatida ishlashi mumkin:
 - On-grid tizimlar: Mavjud elektr tarmog'i bilan integratsiya qilinadi.
 - Off-grid tizimlar: Mustaqil ishlaydi, asosan akkumulyatorga tayanadi.

Iqtisodiy Asoslar

1. Dastlabki investitsiya xarajatlari: quyosh elektr stansiyalarining umumiy qiymati quyosh panellari, invertorlar, akkumulyatorlar, o'rnatish xarajatlaridan tashkil topadi. taxminiy hisob:
 - Kichik tizimlar: \$1,000 – \$3,000 kW uchun.
 - O'rtacha tizimlar: \$5,000 – \$10,000.
2. Amortizatsiya va Qayta To'lanish Muddati:
 - Quyosh elektr stansiyalari odatda 5–7 yil ichida o'zini oqlaydi.
 - Panellar umr davomiyligi 20–25 yilni tashkil etadi.

Davlat qo'llab-quvvatlashi: o'zbekistonda kichik quyosh elektr stansiyalari uchun subsidiya va soliq imtiyozlari mavjud. 2023-yilga kelib, aholi uchun quyosh tizimlarini o'rnatishda 30% gacha subsidiyalar joriy qilingan .

Uy jihozlarining 1 oylik elektr energiyasi xarajatlarini hisoblash uchun har bir jihozning o'rtacha quvvati va foydalanish vaqti asosida energiya sarfini aniqlashimiz kerak. Keyin esa bu qiymatlar asosida 1 oylik elektr energiyasi talabini va quyosh paneli tizimining ishlash xarajatlarini hisoblaymiz.

1. Jihozlarning o'rtacha energiya sarfi

Quyida har bir jihozning o'rtacha quvvati (vattda) va kunlik ishlash vaqti hisobga olingan.

Jihoz	Quvvati(V att)	Kunlik ishlash vaqti(soat)	Kunl ik sarf(kvt- soat)	Oyl ik sarf(kvt- soat)
Lampochka(Led,12d ona)	10(har biri)	5	0.6	18
Kir yuvish mashinasi	1000	1(hafta da 3 kun)	1	12
Televizor	100	5	0.5	15
Ariston(2 dona)	1500(har biri)	2	6	180
Telefon zaryadlovchi(4 dona)	5(har biri)	3	0.06	1.8
Muzlatgich	150	24	3.6	108

2. Jami elektr energiyasi sarfi

Kunlik sarf: $0.6+1+0.5+6+0.06+3.6=11.76$ kVt-soat

Oylik sarf: $11.76 \times 30 = 352.8$ kVt-soat

3. Quyosh paneli tizimi talablari

Kunlik ishlab chiqarish: Oylik talabni kunlarga bo'lamiz:

$352.8 \div 30 = 11.76$ kVt-soat/kun

Quyoshli soatlarni hisobga olish: O'zbekistonda o'rtacha kunlik quyoshli vaqt 5 soatni tashkil qiladi.

Kerakli quyosh paneli quvvati:

$11.76 \div 5 = 2.35$ kVt (taxminan 2.5 kVt quvvat talab etiladi).

4. Tizim xarajatlari:

- 2.5 kVt quyosh paneli: \$2000
- Invertor va akkumulyatorlar: \$1500
- O'rnatish xarajatlari: \$500

- Jami dastlabki investitsiya: \$4000

5. 1 oylik ishlash xarajatlari quyidagicha hisoblanadi:

- Amortizatsiya xarajatlari:

$$\$4000 \div (25 \text{ yil} \times 12 \text{ oy}) = \$13.33/\text{oy}$$

- Texnik xizmat ko'rsatish xarajatlari: \$5/oy

Umumiy xarajat:

$$\$13.33 + \$5 = \$18.33/\text{oy}$$

Xulosa:

Uyda 12 ta lampochka, kir yuvish mashinasi, televizor, 2 ta ariston, zaryadlovchi qurilmalar va muzlatgichni elektr energiyasi bilan ta'minlash uchun oylik xarajat quyosh paneli tizimida \$18-20 atrofida bo'ladi. Ushbu tizim dastlabki investitsiyani taxminan 8-10 yil ichida qoplaydi va uzoq muddatda tejamkorlikni ta'minlaydi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Erkinovich, Y. M. A., & Umurzoqbek, D. (2024). APPLICATION OF HYBRID SYSTEM IN MULTIFUNCTIONAL DEVICES USING BOTH RENEWABLE AND CONVENTIONAL ENERGY RESOURCES. *Лучшие интеллектуальные исследования*, 14(2), 226-233.
2. Alijanov, D. D. (2023). Storage of Electricity Produced by Photovoltaic Systems.
3. Axmadaliyev, U. A. (2024). EFFECTIVE USE OF ELECTRICITY IN AGRICULTURE AND ITS IMPORTANCE. *Лучшие интеллектуальные исследования*, 21(2), 76-80.
4. Anarboyev, I. I., & Turg'unboyev, M. (2024). HEAT CONDUCTIVITY IN THERMOELECTRIC MATERIALS. *Лучшие интеллектуальные исследования*, 21(1), 133-137.
5. Qosimov, O. A., & Sh, S. (2024). RK-4 RUSUMLI SILKITUVCHI MASHINALARNING TEHNIKAVIY TAVFSIFLARI. *Лучшие интеллектуальные исследования*, 14 (2), 206–211.

6. Muhtorovich, K. M., & Abdulhamid o'g'li, T. N. DETERMINING THE TIME DEPENDENCE OF THE CURRENT POWER AND STRENGTH OF SOLAR PANELS BASED ON THE EDIBON SCADA DEVICE.
7. Xamidullayevich, Y. A., & Botirali ogli, Q. N. (2024). QUYOSH SPEKTRI VA FOTOELEKTRIK MATERIALINING YUTILISH SPEKTRI O 'RTASIDAGI NOMUVOFIQLIKNING TA'SIRINI KAMAYTIRISH. *Лучшие интеллектуальные исследования*, 14(2), 64-71.
8. Boxodirjon ogli, X. T., & Tolibjon o'g'li, A. S. (2024). SELECTING CONTROLLERS AND INVERTORS FOR SOLAR CELLS. *Лучшие интеллектуальные исследования*, 14(2), 187-192.
9. Abdulhamid ogli, T. N., & Yuldashboyevich, X. J. (2024). ENERGY-EFFICIENT HIGH-RISE RESIDENTIAL BUILDINGS. *Лучшие интеллектуальные исследования*, 14(2), 93-99.
10. Yuldashboyevich, J. X. (2024). KRISTALLARDA GALVANO-VA TERMOMAGNIT HODISALAR. *Лучшие интеллектуальные исследования*, 14(2), 212-218.
11. Egamov, D., & Abdukholiq o'g'li, A. A. (2024). TRANSFORMERS ENERGY LOSSES. *Лучшие интеллектуальные исследования*, 21(2), 102-109.
12. Abdulhamid ogli, T. N., & Yuldashboyevich, X. J. (2024). SOLAR PANEL INSTALLATION REQUIREMENTS AND INSTALLATION PROCESS. *Лучшие интеллектуальные исследования*, 14(2), 40-47.
13. Shuhratbek o'g'li, M. Q. Sharobiddinov Saydullo O'ktamjon o'g'li Andijan machine building institute.(2023). OBTAINING SENSITIVE MATERIALS THAT SENSE LIGHT AND TEMPERATURE. Zenodo.